



Nagoya City University Academic Repository

学位の種類	博士（薬科学）
報告番号	甲第1768号
学位記番号	第365号
氏名	山田 亜紀
授与年月日	令和2年3月31日
学位論文の題名	イチゴおよびモミジバダイオウにおける配糖化酵素の機能解析
論文審査担当者	主査： 中川 秀彦 副査： 牧野 利明，星野 真一，佐藤 匡史

氏 名	やまだ あき 山田 亜紀
学位の種類	博士（薬科学）
学位の番号	薬博第 365 号
学位授与の日付	令和 2 年 3 月 31 日
学位授与の条件	学位規則第 4 条第 1 項該当
学位論文題目	イチゴおよびモミジバダイオウにおける配糖化酵素の機能解析
論文審査委員	（主査）教授 中川 秀彦 （副査）教授 牧野 利明・教授 星野 真一・准教授 佐藤 匡史

論文内容の要旨

植物が生合成する二次代謝産物は、その構造と生合成経路によって分類されているが、共通した構造として糖残基の存在が挙げられる。植物二次代謝産物に糖残基が付加されて配糖体となることは、植物体内での二次代謝産物の生合成、蓄積などに一定の役割があると考えられている。この糖残基の付加を担っているのは、植物二次代謝糖転移酵素と総称される酵素群である。本研究では、植物における特定の配糖体の生合成に関わる特異的配糖化酵素を単離することを目的とし、イチゴおよびモミジバダイオウからの植物二次代謝糖転移酵素の単離と機能解析を行った。イチゴの香気成分 4-hydroxy-2,5-dimethyl-3(2*H*)-furanone (HDMF) は、イチゴ花托において配糖体としても存在している。HDMF 配糖化酵素の同定を目的として、イチゴの植物二次代謝糖転移酵素をデータベース情報から検索し、イチゴ花托からの単離を行った。単離した植物二次代謝糖転移酵素の HDMF 配糖化活性や植物体での遺伝子発現の解析を行った結果、UGT85K16 がイチゴの成熟花托において HDMF 配糖体生成を担うことが示唆された。モミジバダイオウには、瀉下成分として知られているアントラキノン類が含まれており、それらは配糖体としても蓄積している。アントラキノン配糖化酵素の単離を目的として、PCR 法を利用した網羅的なクローニングを行い、モミジバダイオウの根茎から候補遺伝子を単離した。候補遺伝子に関して、アントラキノン配糖化能のスクリーニングや基質特異性の解析、植物体での遺伝子発現の解析を行った。その結果、RpUGT1 がモミジバダイオウにおいて、アントラキノン配糖体の emodin-6-glucoside やスチルベン配糖体の rhaponticin の生成に関与している可能性が示唆された。

論文審査の結果の要旨

植物は種によって異なる二次代謝経路を発達させており、それにより生み出される二次代謝産物の多くは生合成経路の最終段階で糖残基が付加されることが多く、植物体内での多様な二次代謝産物の産生、蓄積に一定の役割を果たしている。本研究では、イチゴからデータベース情報を利用し香気成分の配糖化に関わる酵素遺伝子およびモミジバダイオウからのアントラキノンの配糖化に関わる酵素遺伝子の単離および機能解析を行った。以上の結果は、創薬科学において一定の評価が得られる研究成果である。以上の点から、本論文は、博士（薬科学）の学位を授与するに値する。